

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-338482  
(43)Date of publication of application : 07.12.2001

(51)Int.Cl. G11B 25/04

(21)Application number : 2000-157956  
(22)Date of filing : 24.05.2000

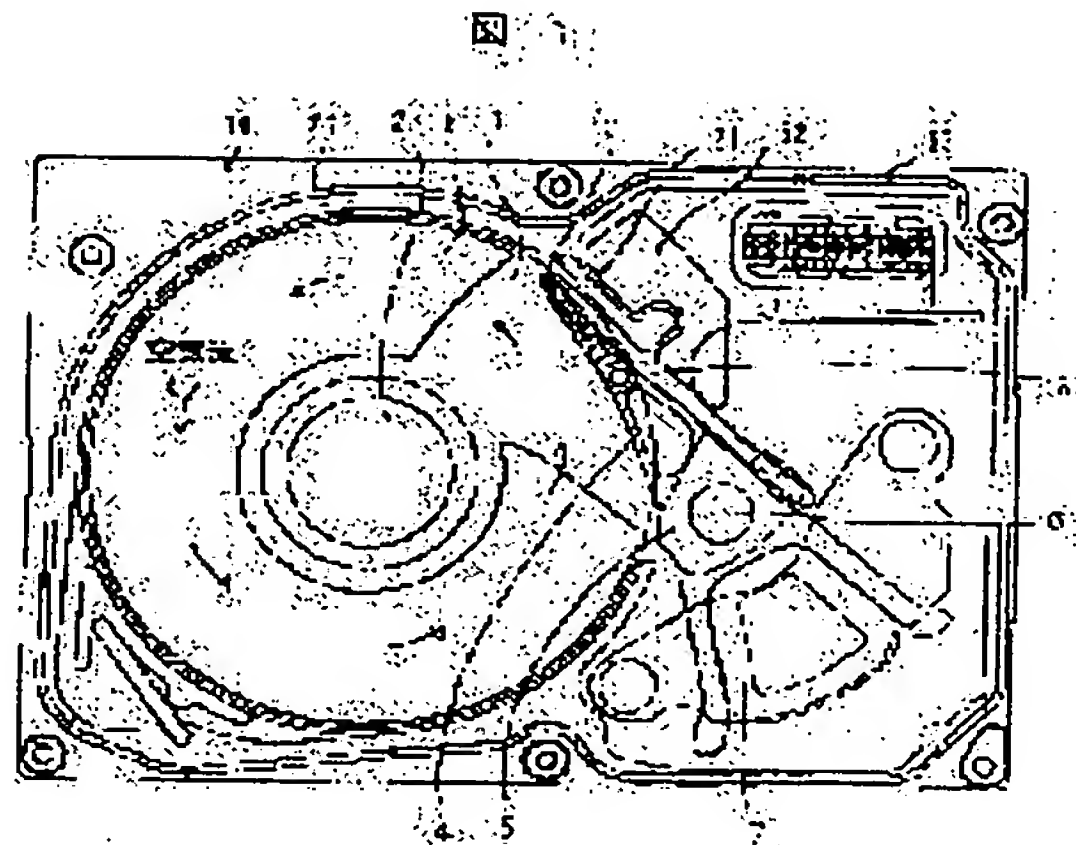
(71)Applicant : HITACHI LTD  
(72)Inventor : MIHASHI HIROYUKI  
TAKAGI HIDEYUKI

## (54) MAGNETIC DISK DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To achieve both high-speed rotation and highly accurate positioning by suppressing flutter vibration and head vibration, regarding the problem of the increase of head positioning errors caused by flutter vibration and head vibration increased by the high-speed rotation of a disk in a magnetic disk device.

**SOLUTION:** By setting a space between a both-end disk surface and a base or the static wall surface of a cover equal to 1 mm or lower, flutter vibration is reduced. By installing a member in such a way as to prevent the flowing of an air flow from an actuator room into the vicinity of a head, head vibration is reduced. Thus, even in the recording device of high-speed rotation, head positioning accuracy is enhanced.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

**BEST AVAILABLE COPY**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-338482

(P2001-338482A)

(43)公開日 平成13年12月7日(2001.12.7)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

G 1 1 B 25/04

識別記号

1 0 1

F I

G 1 1 B 25/04

テマコード(参考)

1 0 1 W

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願2000-157956(P2000-157956)

(22)出願日 平成12年5月24日(2000.5.24)

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 三橋 浩之

神奈川県小田原市国府津2880番地 日立コンピュータ機器株式会社内

(72)発明者 ▲高▼木 秀幸

神奈川県小田原市国府津2880番地 株式会社日立製作所ストレージシステム事業部内

(74)代理人 100075096

弁理士 作田 康夫

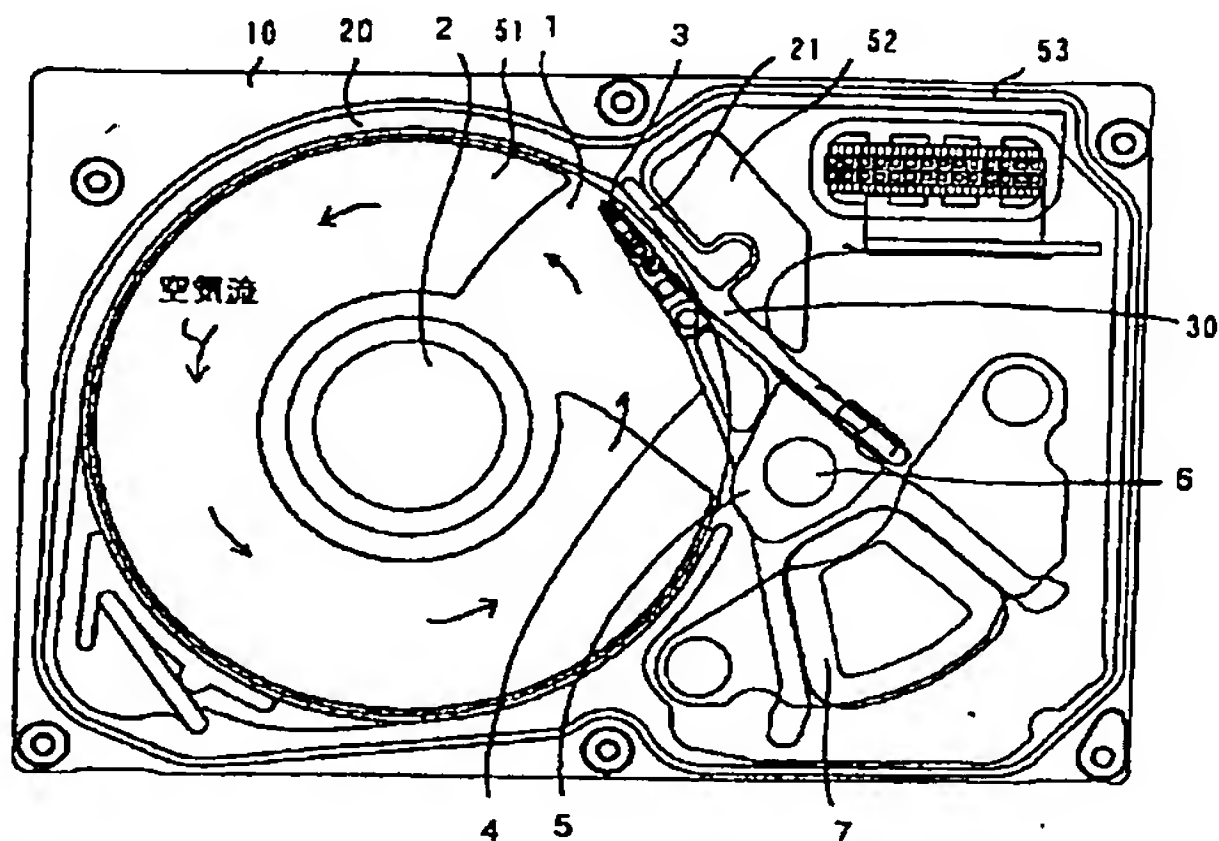
(54)【発明の名称】 磁気ディスク装置

(57)【要約】

【課題】磁気ディスク装置において、ディスクの高速回転化によって増大するフラッタ振動やヘッド振動により、ヘッドの位置決め誤差が増加する問題に対して、フラッタ振動及びヘッド振動を抑えて高速回転と高精度位置決めを両立させる。

【解決手段】両端ディスクの表面とベースまたはカバーの静止壁面との間隔を1mm以下の間隔にすることにより、フラッタ振幅を低減することが可能となり、また、アクチュエータ室からの空気流をヘッド近傍部に流れ込まないような部材を設置することにより、ヘッド振動を低減することが可能となり、高速回転の記録装置においてもヘッドの位置決め精度を向上させることができる。

図 1



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 磁気記録媒体としての複数の磁気ディスクと、該磁気ディスク群を回転させるスピンドル部と、前記磁気ディスクに対する情報の記録、再生動作を行う磁気ヘッドを保持し、当該磁気ディスクの径方向における任意の位置に磁気ヘッドを位置決めする回転自在な揺動型アクチュエータ部と、前記スピンドル部とアクチュエータ部を収容し密閉するベース及びカバー部とからなる磁気ディスク装置において、前記カバーにディスク回転時に発生する風の流れを抑制する部材を取り付けたことを特徴とする磁気ディスク装置。

【請求項2】 請求項1に記載の磁気ディスク装置において、ディスク回転時に発生する風の流れの中で、アクチュエータ室からディスク室に入り込む風を妨げる部材を、カバー側に取り付けたことを特徴とする磁気ディスク装置。

【請求項3】 請求項1に記載の磁気ディスク装置において、前記風の流れを妨げる部材と円板表面とのスキマが1mm以下になることを特徴とする磁気ディスク装置。

【請求項4】 請求項1に記載の磁気ディスク装置において、前記風の流れを妨げる部材に制振作用を具備した材料を用いることを特徴とした磁気ディスク装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、磁気ディスク装置に関し、特にディスク回転により生ずる流体振動を低減して高精度な位置決めを実現できる磁気ディスク装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】磁気ディスク装置では、容量の増大に伴って処理速度の高速化が求められており、ディスク回転数が次第に増加している。しかし、回転数の増加は、回転に伴って発生する流体力によりディスク振動を増大させ、位置決め精度を低下させる要因として新たな問題になってきた。従来の技術としては、特開平11-232866号公報に開示されている様に、ディスクの外周に所定の間隔を隔ててシュラウドを設けることでディスクの上下振動(以下フラッタと呼ぶ)を低減できる事が示されている。具体的には、ディスクの外周とシュラウドとの間隔は0.1mmより大きく、0.6mm以下にすることが望ましいと記載されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記特開平11-232866号公報では半径方向におけるディスクとシュラウドとの間隔について、開示されているが、本発明では、更に積層されたディスクの中でも、両端のディスク

におけるフラッタ振動低減について提供する。

【0004】磁気ディスク装置では、記憶容量の増大に伴ってデータ転送速度の高速化が求められているが、これにより、ディスクの回転速度は次第に増加してきており、今後もこの傾向は続くと予想される。ディスクの回転数の増加はディスクの振動であるフラッタ振動を増加させ、ヘッドの位置決め誤差を増加させる主要因となっている為、更なる振動低減を図る必要がある。

【0005】ディスクフラッタを低減させるには大きく分けて2つの方法がある。

【0006】一つは励振源である流体力を低減(厳密には圧力分布を平均化)する方法であり、もう一つはディスクの剛性を高めて振動を小さくする方法である。ディスク剛性を高める手段として板厚を増加させる方法があるが、板厚の増加は装置の大型化につながるため、好ましくない。

【0007】本発明の目的は、高速回転による位置決め誤差要因のフラッタ振動の低減と、大容量化による位置決め精度向上を満足する装置を提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明では、励振源である流体力を低減することによりフラッタ防ぎ、高速回転の大容量磁気ディスク装置を提供する。

【0009】具体的には、積層された回転ディスクの両端ディスクの表面とベースまたはカバーの静止壁面との間隔を1mm以下とした。ディスク回転に伴い発生する空気流により、ディスク面の上面と下面に圧力差が発生し、これがディスクを加振してディスクのフラッタ振動を発生させている。両端ディスクの表面とベースまたはカバーの静止壁面との間隔を1mm以下にすることにより、ディスクのフラッタ振幅を低減することが可能となる。また、アクチュエータ室からの空気流が直接ヘッド近傍部に流れ込まないようにすることにより、ヘッド振動を低減することが可能となる。上記手段により、高速回転の記録装置においても、ヘッドの位置決め精度を向上させることができる。

## 【0010】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施例を図面によって説明する。

【0011】図1は、装置全体の上面図である。磁気ディスク1はスピンドルモータ2軸に積層されており、情報を記録/再生する磁気ヘッド3はガイドアーム4に連結されている。キャリッジ5はガイドアーム4とピボットベアリング6とボイスコイルモータ(以後、VCM7と称する)から構成され、ピボットベアリング6を中心にガイドアーム4がVCM7により回転させられる。これらはベース10の上に設置されており、ベース10の周りは壁(シュラウド壁20)で囲まれている。ディスク1の外周とシュラウド壁20の内壁間は所定の距離を保っている。シュラウド20の一部には、ガイドアーム4

をディスク1の面上に挿入する為の開口部30が設けられている。装置のベース10の周りには全周に壁が設けられている。そして、ディスク側では壁がディスクの外周を囲む壁（シュラウド20）の役割をしているが、開口部30の近傍では、前述の壁とは別に、ディスクを囲む為の壁（シュラウド21）が延長して設けてある。装置は、ベース10の全周の壁にパッキン53を介し、カバー50が固定され密閉している。ディスク1が一方向に回転すると、その回転に伴い空気流が発生する。例えば、図1にてディスク1が反時計回りに回転すると、矢印方向に空気流が発生する。

【0012】図2はディスク室の断面を示す。最下位置にあるディスク1aはディスク面の一方がベース10の静止壁面に対向し、もう一方は最下ディスクのすぐ上のディスクと対向している。この様な場合、最下ディスクの上面と下面では回転壁面と静止壁面という異なった面に対向している為、ディスク回転時に発生する空気流に圧力差が発生し、これがディスク1aを加振してフラッタ振動が起きている。このフラッタ振動を小さくする為には、最下ディスク1aの下面とベース10の静止壁の隙間は1mm以下にすることである。

【0013】一方、最上位置にあるディスク1bも上記最下ディスクと同様であり、最上ディスク1bの上面とカバー50の静止壁との隙間は、1mm以下にする必要がある。カバー50を鋳物で作れば形状を工夫し、最下ディスク1aの場合と同様に最上ディスク1bの上面とカバー50の静止壁との隙間を1mm以下に設定することは可能である。しかし、カバー50を板金で作る場合は、板金の絞り加工の精度でディスクとの隙間を1mm以下にすることは困難である。

【0014】本実施例では、図1及び図2に示すように、板金のカバー50における磁気ヘッド3及びアーム4の回転可動部分を除いたディスク対向面に、シュラウド部材A51を貼ることにより最上ディスク1bの上面と静止壁の隙間を1mm以下に設定することができる。尚、本シュラウド部材A51は、制振作用を兼ね備えた材料にすることにより、カバー50の振動を更に低減することが可能である。また、形状が複雑な場合は、樹脂系の材料を使用することも可能である。

【0015】次に本発明の第2の実施例について説明する。

【0016】図3に示す矢印は、ディスク1の回転により発生した空気流の中でアクチュエータ室側への流路を示す。空気流の一部はディスク室からアクチュエータ室を回り、再度ディスク室へ戻る。この時、図4に示す様に磁気ヘッド3の近傍のシュラウド21とカバー50との間に隙間があるとアクチュエータ室を回った空気流は、最上ディスク1bの磁気ヘッド近傍に戻ってくる為、この空気流により磁気ヘッドは振動し、位置決め精度が悪化する。

【0017】この改善方法を図2にて説明する。

【0018】磁気ヘッド近傍のシュラウド21のアクチュエータ室側部分に、カバー50にシュラウド部材B52を貼り、シュラウド21とシュラウド部材52の間に管路抵抗となるラビリンスを形成させ、アクチュエータ室を回った空気流が磁気ヘッド近傍に流れ込まないようにする。この時のシュラウド21とシュラウド部材52の隙間は2mm以下が良い。また、シュラウド21とシュラウド部材52の対向する面を階段状にすると、更に管路抵抗が大きくなり、空気流が流れ込まなくなる。これにより、アクチュエータ室を回った空気流はアーム4部よりディスク室へ流れ込み、磁気ヘッドの振動を抑制することが可能である。

【0019】

【発明の効果】積層されたディスクの両端ディスクの表面とベースまたはカバーの静止壁面との間隔を1mm以下にすることによりフラッタを低減し、また、アクチュエータ室から入り込む空気流が直接ヘッド近傍部に流れ込まないようにすることによりヘッド振動を抑え、高速大容量の磁気ディスク装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1及び第2実施例の上面図である。

【図2】第1及び第2実施例の断面図である。

【図3】従来例を示す図である。

【図4】従来例を示す図である。

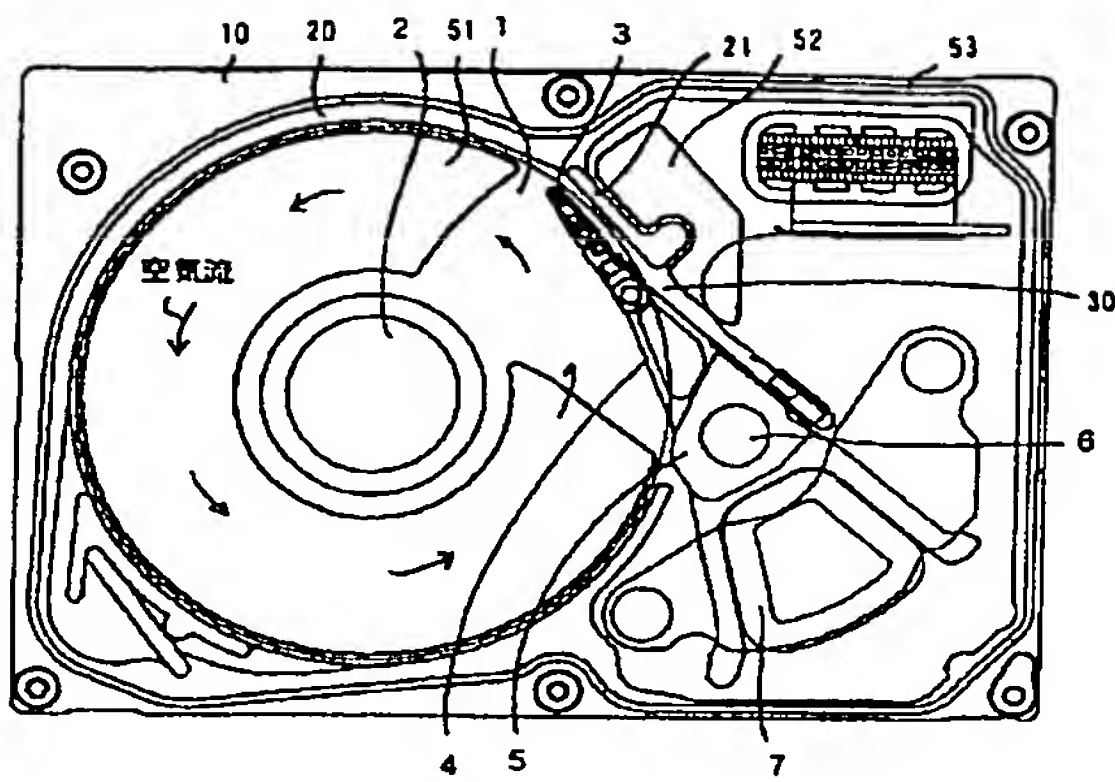
【符号の説明】

1…磁気ディスク、2…スピンドル、3…磁気ヘッド、4…ガイドアーム、5…キャリッジ、6…ピボットベアリング、7…ボイスコイルモータ、10…ベース、20…シュラウド（壁）、21…シュラウド（開口部近傍）、30…開口部、50…カバー、51…シュラウド部材A、52…シュラウド部材B、53…パッキン。



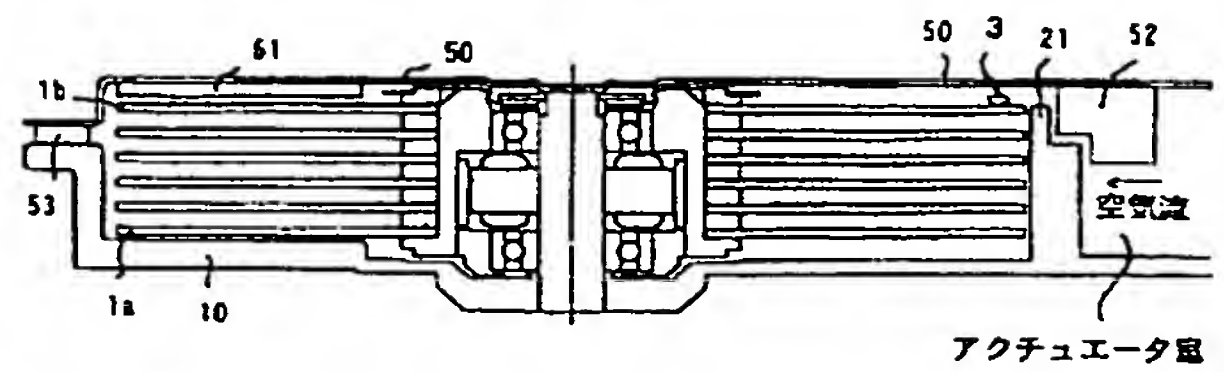
【図 1】

図 1



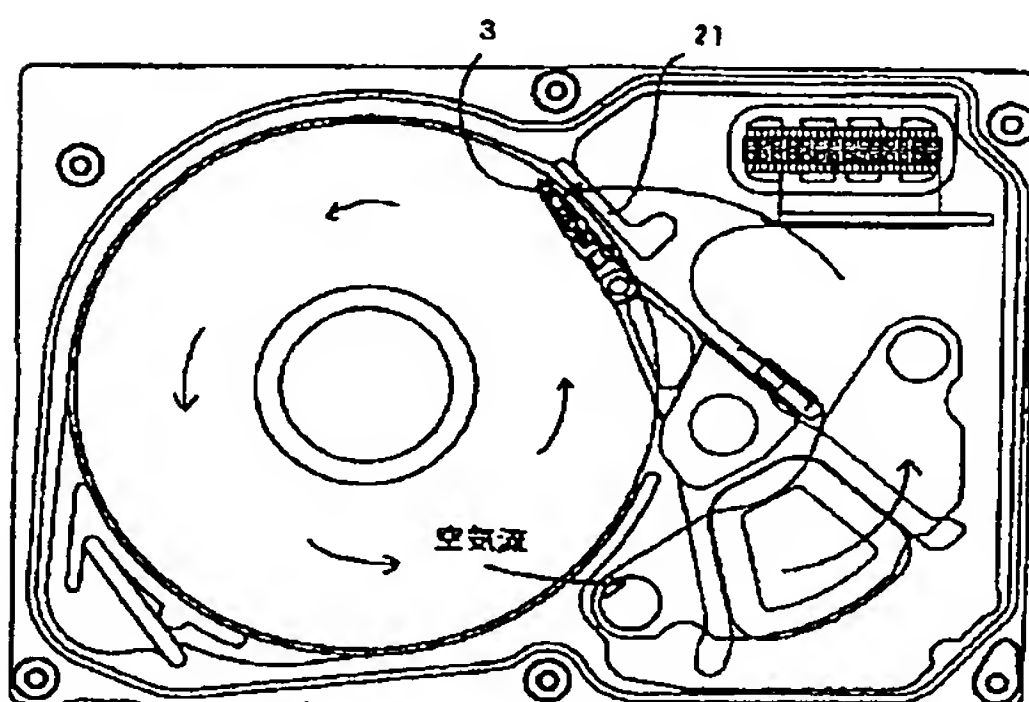
【図 2】

図 2



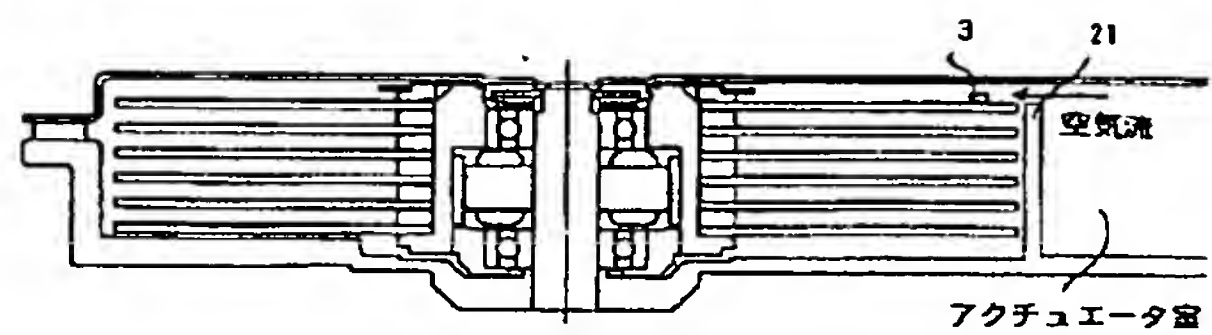
【図 3】

図 3



【図 4】

図 4



BEST AVAILABLE COPY